

Itzik Ben-Gan

# Microsoft® SQL Server® 2012 Podstawy T-SQL

przełożył Leszek Biolik

APN Promise, Warszawa 2012

# Spis treści

<i>Przedmowa</i> .....	xiii
<i>Wprowadzenie</i> .....	xv
<i>Podziękowania</i> .....	xix
<b>1 Podstawy zapytań i programowania T-SQL</b> .....	1
Teoretyczne podstawy .....	1
SQL .....	2
Teoria zbiorów .....	3
Logika predykatów .....	4
Model relacyjny .....	5
Cykl życia danych .....	12
Architektura SQL Server .....	15
Odmiany ABC produktu SQL Server .....	15
Instancje produktu SQL Server .....	17
Bazy danych .....	19
Schematy i obiekty .....	23
Tworzenie tabel i definiowanie integralności danych .....	24
Tworzenie tabel .....	24
Definiowanie integralności danych .....	26
Wnioski .....	30
<b>2 Kwerendy dotyczące pojedynczej tabeli</b> .....	31
Elementy instrukcji <i>SELECT</i> .....	31
Klauzula <i>FROM</i> .....	34
Klauzula <i>WHERE</i> .....	35
Klauzula <i>GROUP BY</i> .....	37
Klauzula <i>HAVING</i> .....	41
Klauzula <i>SELECT</i> .....	42
Klauzula <i>ORDER BY</i> .....	47
Filtry <i>TOP</i> i <i>OFFSET-FETCH</i> .....	50
Funkcje okna .....	54
Predykaty i operatory .....	56
Wyrażenia <i>CASE</i> .....	59

Znacznik <i>NULL</i> .....	62
Operacje jednoczesne – „all-at-once” .....	66
Stosowanie danych znakowych .....	68
Typy danych .....	68
Opcje sortowania ( <i>collation</i> ).....	70
Operatory i funkcje .....	71
Predykat <i>LIKE</i> .....	79
Stosowanie dat i czasu .....	81
Typy danych dotyczące dat i czasu.....	82
Literały .....	83
Rozdzielne stosowanie daty i czasu .....	86
Filtrowanie zakresów danych .....	88
Funkcje daty i godziny .....	89
Zapytania dotyczące metadanych .....	97
Widoki katalogów .....	98
Widoki schematów informacji .....	99
Systemowe procedury składowane i funkcje.....	99
Wnioski .....	101
Ćwiczenia .....	101
Ćwiczenie 1 .....	101
Ćwiczenie 2 .....	102
Ćwiczenie 3 .....	102
Ćwiczenie 4 .....	102
Ćwiczenie 5 .....	103
Ćwiczenie 6 .....	103
Ćwiczenie 7 .....	104
Ćwiczenie 8 .....	104
Rozwiązania .....	105
Ćwiczenie 1 .....	105
Ćwiczenie 2 .....	105
Ćwiczenie 3 .....	106
Ćwiczenie 4 .....	106
Ćwiczenie 5 .....	107
Ćwiczenie 6 .....	107
Ćwiczenie 7 .....	108
Ćwiczenie 8 .....	108

<b>3 Złączenia</b> .....	109
Złączenia krzyżowe .....	110
Składnia ANSI SQL-92 .....	110
Składnia ANSI SQL-89 .....	111
Samo-złączenie krzyżowe (Self Cross Join) .....	111
Tworzenie tabel liczb .....	112
Złączenia wewnętrzne .....	114
Składnia ANSI SQL-92 .....	114
Składnia ANSI SQL-89 .....	115
Bezpieczeństwo złączenia wewnętrznego .....	116
Dodatkowe przykłady złączeń .....	117
Złączenia złożone .....	117
Złączenie nierównościowe (Non-Equi Join) .....	118
Kwerendy wielokrotnych złączeń (multi-join) .....	120
Złączenia zewnętrzne .....	121
Podstawy złączeń zewnętrznych .....	121
Złączenia zewnętrzne – zagadnienia zaawansowane .....	124
Wnioski .....	132
Ćwiczenia .....	132
Ćwiczenie 1-1 .....	132
Ćwiczenie 1-2 (zaawansowane ćwiczenie opcjonalne) .....	133
Ćwiczenie 2 .....	134
Ćwiczenie 3 .....	135
Ćwiczenie 4 .....	135
Ćwiczenie 5 .....	135
Ćwiczenie 6 (zaawansowane ćwiczenie opcjonalne) .....	136
Ćwiczenie 7 (zaawansowane ćwiczenie opcjonalne) .....	136
Rozwiązania .....	137
Ćwiczenie 1-1 .....	137
Ćwiczenie 1-2 .....	137
Ćwiczenie 2 .....	138
Ćwiczenie 3 .....	138
Ćwiczenie 4 .....	139
Ćwiczenie 5 .....	139
Ćwiczenie 6 .....	139
Ćwiczenie 7 .....	140

<b>4 Podkwerendy</b> .....	141
Podkwerendy niezależne .....	141
Przykłady skalarnych podkwerend niezależnych .....	142
Przykłady podkwerend niezależnych o wielu wartościach .....	144
Podkwerendy skorelowane .....	148
Predykat EXISTS .....	151
Zaawansowane aspekty podkwerend .....	153
Zwracanie poprzednich lub kolejnych wartości .....	153
Stosowanie agregacji .....	154
Postępowanie w przypadku nieprawidłowo działających podkwerend .....	155
Wnioski .....	161
Ćwiczenia .....	161
Ćwiczenie 1 .....	161
Ćwiczenie 2 (zaawansowane ćwiczenie opcjonalne) .....	161
Ćwiczenie 3 .....	162
Ćwiczenie 4 .....	162
Ćwiczenie 5 .....	163
Ćwiczenie 6 .....	163
Ćwiczenie 7 (zaawansowane ćwiczenie opcjonalne) .....	164
Ćwiczenie 8 (zaawansowane ćwiczenie opcjonalne) .....	164
Rozwiązania .....	165
Ćwiczenie 1 .....	165
Ćwiczenie 2 .....	165
Ćwiczenie 3 .....	166
Ćwiczenie 4 .....	166
Ćwiczenie 5 .....	166
Ćwiczenie 6 .....	167
Ćwiczenie 7 .....	167
Ćwiczenie 8 .....	168
<b>5 Wyrażenia tablicowe</b> .....	169
Tabele pochodne .....	169
Przypisywanie aliasów kolumn .....	171
Stosowanie argumentów .....	173
Zagnieżdżanie .....	174
Wielokrotne odwołania .....	175
Wspólne wyrażenia tablicowe .....	176

Przypisywanie aliasów kolumn w wyrażeniach CTE .....	176
Stosowanie argumentów w wyrażeniach CTE .....	177
Definiowanie wielu wyrażień CTE .....	177
Wielokrotne odwołania w wyrażeniach CTE .....	178
Rekurencyjne wyrażenia CTE .....	179
Widoki .....	182
Widoki i klauzula <i>ORDER BY</i> .....	183
Opcje widoku .....	186
Funkcje wewnętrzne zwracające tabele .....	190
Operator <i>APPLY</i> .....	191
Wnioski .....	195
Ćwiczenia .....	196
Ćwiczenie 1-1 .....	196
Ćwiczenie 1-2 .....	196
Ćwiczenie 2-1 .....	197
Ćwiczenie 2-2 .....	197
Ćwiczenie 3 (zaawansowane ćwiczenie opcjonalne) .....	198
Ćwiczenie 4-1 .....	198
Ćwiczenie 4-2 (zaawansowane ćwiczenie opcjonalne) .....	199
Ćwiczenie 5-1 .....	200
Ćwiczenie 5-2 .....	200
Rozwiązania .....	201
Ćwiczenie 1-1 .....	201
Ćwiczenie 1-2 .....	201
Ćwiczenie 2-1 .....	201
Ćwiczenie 2-2 .....	201
Ćwiczenie 3 .....	202
Ćwiczenie 4-1 .....	202
Ćwiczenie 4-2 .....	203
Ćwiczenie 5-1 .....	203
Ćwiczenie 5-2 .....	204
<b>6 Operatory zbiorowe .....</b>	<b>205</b>
Operator <i>UNION</i> .....	206
Operator wielozbioru <i>UNION ALL</i> .....	207
Operator zbiorowy <i>UNION</i> z niejawną opcją <i>Distinct</i> .....	207
Operator <i>INTERSECT</i> .....	208
Operator zbiorowy <i>INTERSECT</i> z opcją <i>Distinct</i> .....	209

Operator wielozbioru <i>INTERSECT ALL</i> .....	210
Operator <i>EXCEPT</i> .....	212
Operator zbiorowy <i>EXCEPT</i> (z opcją <i>Distinct</i> ) .....	213
Operator wielozbioru <i>EXCEPT ALL</i> .....	214
Pierwszeństwo .....	215
Omijanie nieobsługiwanych faz logicznych .....	216
Wnioski .....	219
Ćwiczenia .....	219
Ćwiczenie 1 .....	219
Ćwiczenie 2 .....	220
Ćwiczenie 3 .....	221
Ćwiczenie 4 .....	221
Ćwiczenie 5 (zaawansowane ćwiczenie opcjonalne) .....	221
Rozwiązania .....	223
Ćwiczenie 1 .....	223
Ćwiczenie 2 .....	224
Ćwiczenie 3 .....	224
Ćwiczenie 4 .....	224
Ćwiczenie 5 .....	225
<b>7 Zaawansowane kwestie tworzenia zapytań .....</b>	<b>227</b>
Funkcje okien .....	227
Funkcje okien – ranking .....	230
Offsetowe funkcje okna .....	234
Agregujące funkcje okien .....	237
Przestawianie danych .....	240
Przestawianie danych za pomocą standardu SQL .....	242
Przestawianie danych przy użyciu operatora <i>PIVOT</i> specyficznego dla języka T-SQL .....	243
Odwrotne przestawianie danych .....	246
Odwrotne przestawianie danych przy użyciu standardu SQL .....	247
Odwrotne przestawianie danych za pomocą operatora <i>UNPIVOT</i> , specyficznego dla języka T-SQL .....	249
Zbiory grupujące .....	251
Klauzula pomocnicza <i>GROUPING SETS</i> .....	252
Klauzula pomocnicza <i>CUBE</i> .....	253
Klauzula pomocnicza <i>ROLLUP</i> .....	253
Funkcje <i>GROUPING</i> i <i>GROUPING_ID</i> .....	255

Wnioski .....	258
Ćwiczenia .....	258
Ćwiczenie 1 .....	258
Ćwiczenie 2 .....	259
Ćwiczenie 3 .....	259
Ćwiczenie 4 .....	259
Ćwiczenie 5 .....	260
Rozwiązania .....	262
Ćwiczenie 1 .....	262
Ćwiczenie 2 .....	262
Ćwiczenie 3 .....	262
Ćwiczenie 4 .....	264
Ćwiczenie 5 .....	265
<b>8 Modyfikowanie danych .....</b>	<b>267</b>
Wstawianie danych .....	267
Instrukcja <i>INSERT VALUES</i> .....	267
Instrukcja <i>INSERT SELECT</i> .....	269
Instrukcja <i>INSERT EXEC</i> .....	270
Instrukcja <i>SELECT INTO</i> .....	271
Instrukcja <i>BULK INSERT</i> .....	272
Właściwość <i>Identity</i> i obiekt sekwencjonowania .....	273
Usuwanie danych .....	282
Instrukcja <i>DELETE</i> .....	283
Instrukcja <i>TRUNCATE</i> .....	284
Instrukcja <i>DELETE</i> w oparciu o złączenie .....	284
Aktualizowanie danych .....	286
Instrukcja <i>UPDATE</i> .....	287
Instrukcja <i>UPDATE</i> w oparciu o złączenie .....	288
Przypisanie <i>UPDATE</i> .....	291
Scalanie danych .....	292
Modyfikowanie danych przy użyciu wyrażeń tablicowych .....	296
Modyfikacje przy użyciu opcji <i>TOP</i> i <i>OFFSET-FETCH</i> .....	299
Klauzula <i>OUTPUT</i> .....	302
<i>INSERT</i> z klauzulą <i>OUTPUT</i> .....	302
<i>DELETE</i> z klauzulą <i>OUTPUT</i> .....	304
<i>UPDATE</i> z klauzulą <i>OUTPUT</i> .....	305
<i>MERGE</i> z klauzulą <i>OUTPUT</i> .....	306



Możliwość tworzenia kwerend złożonych – <i>composable DML</i> . . . . .	307
Wnioski . . . . .	309
Ćwiczenia . . . . .	310
Ćwiczenie 1 . . . . .	310
Ćwiczenie 1-1 . . . . .	310
Ćwiczenie 1-2 . . . . .	310
Ćwiczenie 1-3 . . . . .	310
Ćwiczenie 2 . . . . .	311
Ćwiczenie 3 . . . . .	311
Ćwiczenie 4 . . . . .	311
Ćwiczenie 5 . . . . .	313
Ćwiczenie 6 . . . . .	313
Rozwiązania . . . . .	313
Ćwiczenie 1-1 . . . . .	313
Ćwiczenie 1-2 . . . . .	314
Ćwiczenie 1-3 . . . . .	314
Ćwiczenie 2 . . . . .	315
Ćwiczenie 3 . . . . .	315
Ćwiczenie 4 . . . . .	316
Ćwiczenie 5 . . . . .	317
<b>9 Transakcje i współbieżność</b> . . . . .	<b>319</b>
Transakcje . . . . .	319
Blokowanie . . . . .	322
Blokady . . . . .	322
Rozwiązywanie problemów związanych z blokowaniem . . . . .	326
Poziomy izolacji . . . . .	333
Poziom izolacji <i>READ UNCOMMITTED</i> . . . . .	334
Poziom izolacji <i>READ COMMITTED</i> . . . . .	336
Poziom izolacji <i>REPEATABLE READ</i> . . . . .	337
Poziom izolacji <i>SERIALIZABLE</i> . . . . .	339
Poziomy izolacji oparte na wersjach wierszy . . . . .	341
Podsumowanie poziomów izolacji . . . . .	348
Zakleszczenia . . . . .	348
Wnioski . . . . .	351
Ćwiczenia . . . . .	352
Ćwiczenie 1-1 . . . . .	352
Ćwiczenie 1-2 . . . . .	352

Ćwiczenie 1-3 .....	353
Ćwiczenie 1-4 .....	353
Ćwiczenie 1-5 .....	354
Ćwiczenie 1-6 .....	354
Ćwiczenie 2-1 .....	354
Ćwiczenie 2-2 .....	355
Ćwiczenie 2-3 .....	356
Ćwiczenie 2-4 .....	357
Ćwiczenie 2-5 .....	358
Ćwiczenie 2-6 .....	360
Ćwiczenie 3-1 .....	362
Ćwiczenie 3-2 .....	362
Ćwiczenie 3-3 .....	362
Ćwiczenie 3-4 .....	362
Ćwiczenie 3-5 .....	362
Ćwiczenie 3-6 .....	363
Ćwiczenie 3-7 .....	363
<b>10 Obiekty programowalne .....</b>	<b>365</b>
Zmienne .....	365
Wsady .....	368
Wsad jako jednostka analizy .....	368
Wsady i zmienne .....	369
Instrukcje, których nie można łączyć w tym samym wsadzie. ....	370
Wsad jako jednostka rozpoznawania .....	370
Opcja <i>GO n</i> .....	371
Elementy kontroli przepływu .....	372
Element kontroli przepływu <i>IF ... ELSE</i> .....	372
Element kontroli przepływu <i>WHILE</i> . ....	373
Przykład użycia elementów <i>IF</i> i <i>WHILE</i> . ....	375
Kursory .....	375
Tabele tymczasowe .....	380
Lokalne tabele tymczasowe .....	380
Globalne tabele tymczasowe .....	382
Zmienne tablicowe. ....	384
Typy tablicowe .....	385
Dynamiczny kod SQL .....	386
Polecenie <i>EXEC</i> .....	387

Procedura składowana <i>sp_executesql</i> .....	387
Używanie operatora <i>PIVOT</i> w dynamicznym kodzie SQL .....	389
Procedury .....	390
Funkcje definiowane przez użytkownika .....	391
Procedur składowane .....	392
Wyzwalacze .....	395
Obsługa błędów .....	399
Wnioski .....	404
<b>Dodatek Rozpoczynamy</b> .....	405
Rozpoczynamy pracę z SQL Database .....	405
Instalowanie produktu SQL Server w wersji dla siedziby .....	406
1. Uzyskanie produktu SQL Server .....	406
2. Utworzenie konta użytkownika .....	406
3. Wymagania wstępne instalacji .....	408
4. Instalowanie mechanizmu bazy danych, dokumentacji i narzędzi ..	408
Pobieranie kodu źródłowego i przykładowej bazy danych .....	415
Używanie narzędzia SQL Server Management Studio .....	417
Korzystanie z dokumentacji SQL Server Books Online .....	423
<b>Indeks</b> .....	427